1918

Sympathische Ophthalmie nach Ulcus corneae serpens.

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY FEB 2 1924

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der hohen medizinischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-
Universität Erlangen

vorgelegt von

Gerhard Heine
aus Badeborn.

Tag der mündl. Prüfung:
27. Dezember 1918.

Erlangen.
Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. Th. Jacob.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät.
Referent: Herr Hofrat Professor Dr. Oeller.
Dekan: Herr Professor Dr. Jamin.

Meinen lieben Eltern
aus Dankbarkeit gewidmet.

Unter sympathischer Augenerkrankung versteht man Krankheitszustände eines Auges, welche auf dem Wege innerer Übertragung durch eine vorangehende Affektion des andern Auges hervorgerufen werden. Im spezielleren Sinne ist die S. O. eine spezifische Erkrankung der Uvea, hervorgerufen durch eine bis jetzt noch unbekannte Ursache. Das ersterkrankte Auge ist das sympathisierende, das zweit-erkrankte das sympathisierte. Die Erkrankung des ersten Auges, welches die Ursache zur sympathischen Entzündung gibt, ist immer eine Iridocyklitis, und zwar in den meisten Fällen eine traumatische nach perforierenden Verletzungen des Bulbus:

Die klinischen Symptome der S. O. sind folgende. Ziliarinjektion, die meistens nicht sehr ausgiebig ist, das Kammerwasser ist getrübt, die Iris ist infolge der Entzündung verwaschen und verfärbt, die Pupille verengt, auf Atropin im Beginn der Erkrankung noch erweiterungsfähig. An der hinteren Hornhautfläche, der Descemetschen Membran zeigen sich feinste Niederschläge von Sandkorngrösse, sogenannte Präcipitate. Der intraokulare Druck wechselt, ist bald erhöht, bald vermindert. Bei Durchleuchtung des Auges sieht man leichte Glaskörpertrübungen, die wahrscheinlich von einer Beteiligung der Aderhaut an der Entzündung herrühren. Der Augenhintergrund zeigt Hyperaemie der Netzhaut und des Sehnerven. Im weiteren Verlauf der Entzündung werden die Hornhautbeschläge massenhafter, die Iris wird ver-

waschener, und es bilden sich zahlreiche hintere Synechien. In der Mehrzahl der Fälle kommt es zu ausgedehnten Verwachsungen der Iris und schliesslich durch immer wieder erneutes Aufflackern der Entzündung zur Bildung einer Pupillarmembran oder zur totalen hinteren Synechie. Eine häufige Folge ist dann eine starke Herabsetzung oder sogar Aufhebung des Sehvermögens. Durch schwere entzündliche Prozesse kann endlich Phtisis des Bulbus eintreten.

Mikroskopisch besteht ganz im Gegensatz zu den gewöhnlichen Fällen von Infektion, bei denen sich in der Hauptsache eine Exsudation an die freie Oberfläche der Augenhäute findet, bei der sympathisierenden Entzündung eine Infiltration des Gewebes, die ganz charakteristisch ist. Plastische Exsudation gehört nach Fuchs nicht zum Wesen der sympathisierenden Entzündung. Die Uvea ist in sympathisierenden Augen durchsetzt von Rundzellen (dichtstehenden Lymphocyten), meistens liegen in diesen herdförmig angeordnete epitheloide Zellen, in denen sich nicht selten Riesenzellen befinden. Oft sind diese Herde zu Knötchen angeordnet und finden sich häufig nur vereinzelt in Iris, Ciliarkörper und Aderhaut, in der sie meistenteils überwiegen. Andere Fälle zeigen, dass die Uvea fast ganz von diesen Herden eingenommen ist. Während Schirmer die fibrinöse Exsudation ebenfalls als Charakteristikum der sympathisierenden Entzündung bezeichnet, stellt Fuchs ihr die Endophthalmitis septica gegenüber, die durch eine Exsudation, aus Fibrin und mehrkernigen Leukocyten bestehend, auf die innere Oberfläche der den Augapfel aus kleidenden Membranen ausgezeichnet ist.

Wir sind nun klinisch nicht im Stande, zu entscheiden und haben wenig Anhaltspunkte dafür, ob es sich

in dem vorliegenden Fall um eine sympathisierende Entzündung handelt, da andere Erkrankungen dieselben Erscheinungen hervorrufen können. Gehen auf Enukleation des zuerst erkrankten Auges die Krankheitserscheinungen des anderen zurück, so hat sicherlich eine sympathisierende Entzündung vorgelegen. Doch ändert häufig die Enukleation nichts an dem sympathisch erkrankten Auge.

Die von Fuchs aufgestellten Grundsätze für den histologischen Befund bei sympathisierender Entzündung. Infiltration der Uvea mit kleinen, einkernigen Leukocyten oder Lymphocyten, sowie wie mit epitheloiden- und mit Riesenzellen — können nicht auf alle Fälle Anwendung finden, sondern werden des öfteren nur zum Teil erfüllt. Meller beschreibt Fälle von sympathisierender Infiltration, bei denen es nur zur Entwicklung von Lymphocyten im Gewebe kam. In diesen konnte angesichts des Fehlens der epitheloiden- und Riesenzellen das Charakteristische der Infiltration nur in der Anordnung der Zellen im Gewebe und in der Lokalisation der Herde im Ganzen gesucht werden. Es ist nicht immer bei sympathischer Erkrankung des zweiten Auges möglich, im ersten Auge spezifische Veränderungen soweit nachzuweisen, dass man eine absolut sichere Diagnose stellen kann. Dies kommt in nicht ganz 4% der Fälle vor. Man kann annehmen, dass es im ersten Auge nicht erst zur Entwicklung des Vollbildes kommt, bis dieses Auge den Anlass zur Erkrankung des zweiten gibt. Es ist eine von Fuchs bestätigte Tatsache, dass als erste Veränderungen immer Lymphocyten auftreten, und die andern Zellen sich erst später entwickeln. Auch Meller bestätigt, dass das Anfangsstadium der sympathisierenden Entzündung durch zahlreiche isolierte Aderhautherde ge-

kennzeichnet ist, durch eine Aussäung von Herden in die äusseren Schichten der Chorioidea, die anfänglich nur aus Lymphocyten besteht, die Aderhaut ist an den Veränderungen am meisten und stärksten beteiligt. Aber durchaus nicht immer ist die Ausbreitung der sympathisierenden Entzündung und der durch sie hervorgerufenen histologischen Veränderungen in Iris, Ciliarkörper und Chorioidea eine gleiche oder überwiegt in letzterer. Häufig findet sich eine heftige Iridocyklitis, während die Chorioidea nur wenig oder garnicht afficiert erscheint. Anderseits können die Entzündungserscheinungen im Ciliarkörper relativ gering sein, während Iris und Chorioidea am stärksten befallen sind. An einer anderen Stelle führt Meller sogar Fälle mit negativem Befund im ersten auf, rein sachlich genommen könnnte man hier von einer S. O. ohne sympathisierende Entzündung sprechen, die so gedeutet werden könnte, dass es aus besonderen Ursachen noch nicht zur Entwicklung charakteristischer, histologischer Veränderungen kam. So sehen wir, dass, da schon klinisch die sympathisierende Entzündung nicht mit Sicherheit von einer Iridocyklitis anderer Herkunft unterschieden werden kann, auch der histologische Befund unter Umständen noch im Stich lässt, wenn die histologischen Veränderungen sich noch nicht zu einem charakteristischen Bild entwickelt haben.

Über die Ursachen der sympathischen Ophthalmie, ob für sie ein spezifischer Erreger in Betracht kommt, darüber ist man noch im Zweifel. Letzteres nehmen einige Autoren, so Schirmer an. Wie nun die Erreger aus dem sympathisierenden zum andern Auge gelangen, auch davon ist bis jetzt noch nichts bekannt, die einen meinen auf dem Blutwege, etwa durch Metastasenbildung

(Berlin-Römersche Metastasentheorie), die andern auf dem Lymphwege, entlang den Scheiden des nervus opticus (Leber-Deutschmannsche Migrationstheorie). Neuere Ansichten erkennen eine Übertragung durch Bakterien und Toxine nicht an, sondern sie sprechen sich dahin aus, sie als lokal anaphylaktische Erscheinung zu deuten.

„Durch antigene Resorption von laediertem Uvealgewebe soll vom verletzten Auge eine Überempfindlichkeit des Organismus, speciell des zweiten Auges erzeugt werden. Es genügt die geringste Störung im Uvealgewebe, um in diesem überempfindlichen Organ den Symptomkomplex der Anaphylaxie auszulösen, der sich im Auge als Uveitis darstellt" (Lehrbuch der Augenheilkunde von Axenfeld 1915, Seite 731). Im Jahre 1909 hat Herr Prof. Kümmel an der Universität Erlangen auf Veranlassung von Herrn Prof. Heim eine Reihe von Versuchen unternommen, die von der Möglichkeit eines Zusammenhangs anaphylaktischer Zustände mit der sympathischen Ophthalmie ausgehend, die Erscheinungen der Überempfindlichkeit am Auge klarlegen sollten. Die Versuche ergaben folgendes:

„1. Es gelingt durch subcutane Injektion von heterogenem Serum auch das Auge zu sensibilisieren, sodass dann lokal anaphylaktische Erscheinungen ausgelöst werden können.
2. Ferner ist es möglich, vom Auge aus allgemein den Körper zu sensibilisieren, sodass allgemein anaphylaktische Erscheinungen hervorgerufen werden können.
3. Es gelingt durch intravenöse oder subkutane Injektion von Serum eine Iridocyklitis, die durch einmalige Seruminjektion ins Auge oder durch lo-

kale Auslösung der Anaphylaxie hervorgerufen war, zuweilen wieder zum Auflammen zu bringen.

4. Das Auge kann lokal sensibilisiert werden und die Anaphylaxie lokal am gleichen Auge ausgelöst werden.
5. Die auf dem einen Auge vorbereitete Überempfindlichkeit kann auf dem andern Auge ausgelöst werden.
6. Die anaphylaktischen Erscheinungen des Auges bestehen in einer Entzündung des Uvealtractus."

Bestätigt wurde die klinische Diagnose durch den mikroskopischen Untersuchungsbefund der Kaninchenaugen. Überall zeigten die Veränderungen eine Ähnlichkeit, wenn nicht Übereinstimmung mit der sympathisierenden Entzündung. Ähnliche Versuche wurden von Elschnig und Krusius angestellt. Das Ergebnis war, dass es gelingt, auf anaphylaktischem Wege eine Entzündung der Uvea hervorzurufen. Guillery injicierte Trypsin und Papayotin unter strengster Asepsis und untersuchte dann die Veränderungen, die dadurch am Auge hervorgerufen wurden. Es zeigte sich, dass die geschilderten Befunde eine weitgehende Übereinstimmung mit denen bei sympathisierender Entzündung boten. Das Typische war hierbei ebenfalls eine Rundzelleninfiltration in verschiedenen Teilen der Uvea, besonders der Aderhaut, teils diffus, teils in Knötchenform, in der Schicht der grossen Gefässe beginnend und sich in dieser hauptsächlich ausbreitend ohne Oberflächenexsudat; epitheloide- und Riesenzellen wurden weniger gefunden. Guillery zieht hieraus den Schluss, dass Fermentwirkungen bei den Vorgängen, welche sich bei der S. O. vollziehen, eine Rolle spielen müssen und zwar mit Ausschluss jeder Mitwirkung von Bakterien. Beweisend für obige Theorien sind auch die Beobachtungen von

Kitamura, wo eine S. O. ohne perforierende Verletzung des anderen Auges eintrat. Zerfallende intraokulare Tumoren riefen das Bild der sympathischen Entzündung sowohl am erkrankten wie auch an dem anderen Auge hervor. Es sind Fälle beschrieben werden, so von Fuchs und Meller, die ohne dass eine perforierende Verletzung stattfand, als Befund ein im Zerfall begriffenes Sarkom und den der sympathisierenden Entzündung ergaben. Fälle dieser Art sind wohl ein schlagender Beweis gegen die bakterielle Auffassung der S. O. Es wäre dann so zu erklären, dass in der zerfallenden Masse Abbauprodukte entstehen, welche das zweite Auge auf dem Blutwege sympathisch erkranken lassen. Guillery schreibt: „Diese Erwägung leitet unmittelbar darauf hin, diese Möglichkeit der S. O. auch bei anderen Fällen näher ins Auge zu fassen. Sicherlich müssen es Zerfallprodukte besonderer Art sein, welche enzymartig wirken und und in das Blut gelangt, denselben Prozess im andern Auge erzeugen."

Im Anschluss an die Ausführungen über die Ursachen der S. O. sei noch kurz erwähnt, dass man die sympathisierende Entzündung in Zusammenhang mit Tuberkulose gebracht hat, und zwar gab hierzu den Anlass die Beobachtung, dass die knötchenförmig angeordneten Herde in ihrer Mitte in einigen Fällen Nekrose ähnlich der bei Tuberkelknötchen zeigten Jedoch der negative Ausfall des Bazillenbefundes und des Tierexperimentes bewiesen, dass diese Annahme falsch ist. Ausserdem kommt die Tuberkulose fast ausnahmslos einseitig vor.

Der Zeitraum zwischen den Erkrankungen beider Augen beträgt mindestens 14 Tage, kann aber auch länger sein, selbst bis zu mehreren Jahren. Es sind

jedoch Fälle bekannt, bei denen das Intervall weniger als 14 Tage beträgt.

Am häufigsten kommt die S. O. nach perforierenden Verletzungen des andern Auges vor, die nicht glatt verheilen, sondern sich noch lange im Zustand der Entzündung befinden. Gerade die schleichenden Entzündungen des sympathisierenden Auges neigen am meisten dazu, das zweite zu sympathisieren. Die sympathische Entzündung wird aber auch nach anderen Erkrankungen des Auges, nach gonorrhoischen und tuberkulösen Entzündungen der Hornhaut, ferner nach künstlich gesetzten Wunden wie bei Kataraktextractionen, und was recht merkwürdig ist bei intraocularen Tumoren, cysticercus intraocularis und sarkom beobachtet. Auf letzteres bin ich bereits schon näher eingegangen.

Ich komme nun zur S. O. nach ulcus corneae serpens, die nach seinen Durchbruch in den Bulbus auftreten kann. Hierbei ist es erforderlich, dass sich die Entzündung auf die Uvea ausdehnt, damit das Auge die Fähigkeit erhält, das andere zu sympathisieren. Nach Schirmer ist dies ein ziemlich seltenes Vorkommnis. Nach seiner Ansicht ist ein Hornhautgeschwür, selbst ein perforiertes, auch wenn eine Iriseinklemmung vorliegt, als vollkommen ungefährlich zu betrachten, solange nicht die Zeichen einer selbständigen Uvealentzündung auftreten, also nach abgelaufenem Geschwür zurückbleibende Injektion, ziliarer Druckschmerz und Hypotonie mit sinkendem Lichtschein. Schliessen sich diese Zeichen an die Keratitis an, dann kann es zur sympathisierenden Entzündung kommen. Es wird in seiner Abhandlung über sympathische Augenerkrankung (Graefe-Saemisch B VI, Seite 47 folgender von Gunn angeführter Fall beschrieben:

„Ein 54jähriger Mann litt an einer Hypopyon-Keratitis des linken Auges. Spaltung des „Onyx", die von grossem Irisprolaps gefolgt war. 3 Wochen später wird Patient mit fast völlig erblindetem, aber schmerzlosen Auge entlassen. Er kommt nach 4 Wochen wieder mit stark injiciertem Auge und sympathischer Iritis, die zum Verlust des rechten Auges führt. In dem sofort enukleierten Auge finden sich neben ausgedehnter vorderer Synechien eine starke Verdickung und fleckweise kleinzellige Infiltration der Iris und Chorioidea".

In einer Aufzählung von Fuchs über 35 Fälle von sympathischer Augenentzündung nach verschiedenartigsten Verletzungen des andern Auges finden sich drei nach ulcus serpens. Im Anschluss daran führt er aus, dass das Hornhautgeschwür nur dann zur sympathischen Entzündung führt, wenn sich an dasselbe eine Iridocyklitis anschliesst. Trotzdem diese bei grossen Geschwüren häufig vorkommt, ist dennoch die S. O. ein seltenes Ereignis. Zwei von den erwähnten Fällen waren ein typisches ulcus corneae serpens, der Dritte ein kleineres, recht torpid verlaufendes Geschwür, das schliesslich zum Irisvorfall und später zur Abflachung der Hornhaut führte. Als dann der Patient mit Iridocyklitis des andern Auges in die Klinik kam, war Fuchs im Zweifel darüber, ob es sich wirklich um eine sympathische Entzündung handele. Die Untersuchung des erblindeten Auges, welches enukleiert wurde, beseitigte aber diesen Zweifel durch den Nachweis der typischen intraokularen Veränderungen im Uvealtraktus. Fuchs schreibt in seinem Lehrbuch: „Wichtig bezüglich Prognose und Therapie ist es zu wissen, dass S. O. trotz heftiger Entzündung des primär erkrankten Auges in der Regel nicht zu befürchten ist:

1. bei Vereiterung der Hornhaut (nach ulcus serpens, akuter Blennorrhoe sowie bei deren Folgen, Phtisis corneae oder staphyloma corneae.
2. bei endophthalmitis septika und der daraus folgenden Phtisis bulbi."

Nach Statistiken über sympathische Ophthalmie und deren Vorkommen, die ich der Literatur entnommen habe und nach einer an der Universitäts-Augenklinik in Erlangen von Herrn Oberarzt Überall zusammengestellten ist die Annahme, dass sympathische Ophthalmie so selten nach ulcus serpens eintritt, doch nicht ganz begründet. Ich lasse einige folgen.

Literatur	Verfasser	Wieviel Fälle von S.O. nach den verschiedenartigsten Erkrankungen des andern Auges?	Davon S. O. nach ulcus corneae serpens?	in Prozenten ausgedrückt
1. Klinische Monatsblätt. 1907, S. 216	Kitamura	22	3	13,63
2. Graefes Archiv für Ophthalmologie B. 75. S. 417	Weigelin	17	1	5,88
3. Graefes Archiv B. 61, S. 370	Fuchs	35	3	8,57
4. Statistik an der Erl. Universitäts-Augenklinik 1900—1918	Herr Oberarzt Überall	38	4	10,53

Hieraus folgernd können wir sagen, dass S. O. in in 9,65% der Fälle nach ulcus serpens vorkommt, ein Prozentsatz, der durchaus nicht die Meinung von Fuchs und Schirmer über das so seltene Auftreten von S. O. nach ulcus corneae serpens bestätigt.

Im folgenden möchte ich über die 4 Fälle von S. O. nach ulcus serpens berichten, die an der Erlanger Universitätsaugenklinik seit dem Jahre 1901 in Behandlung kamen, und zwar über die beiden ersten ausführlich mit nachfolgendem, mikroskopischen Befund des sympathisierenden Auges.

Fall I.

B. G., 61 J., Schreiner.

Anamnese: Patient wollte Rohr aus einem Bündel heraustun, wobei ihm ein Stück ins rechte Auge schnellte.

Status: Rechts geringe Lidschwellung und Rötung der Bindehaut, stärkere gemischte Gefässfüllung. Hornhaut: Der ganze untere Teil ist von einem grossen oberflächlichen Substanzverlust eingenommen, der im unteren Teile stark in die Tiefe greift. Die Ränder sind leicht getrübt, nach allen Seiten etwas aufgeworfen. Der Grund ist dicht eitrig durchsetzt, der obere Teil der Hornhaut ist klar, doch ist das Epithel auch hier gestichelt. In der vorderen Kammer ist eine hohe Eiteransammlung, die nach oben Fortsätze aussendet. Die Pupille ist nur im oberen Teil sichtbar, Sie ist weit und starr (Atropin). Der untere Teil der Pupille ist durch das bestehende Hypopyon verdeckt. Ein Einblick in das Augeninnere ist nicht möglich.

8. VIII. 16. Der untere Teil der Hornhaut hat sich abgestossen, sodass die Regenbogenhaut in breiter Ausdehnung vorliegt.

12. VIII. 16 nur geringe Änderung.

20. VIII. 16. Geschwür reinigt sich, wölbt sich etwas vor, Linse getrübt, vordere Kammer sehr flach.

30. VIII. 16. Trübung der Hornhaut wölbt sich unten aussen vor, leichte Drucksteigerung.

7. IX. 16. Da immer leichte Drucksteigerung besteht, Operation: Lanzenschnitt oben, Irisausschnitt. Ein Teil der Linsenmasse wird entfernt. Kern bleibt scheinbar zurück.

9. IX. 16. Etwas Glaskörper in Wunde, Tensio: —

13. IX, 16. Es besteht noch geringe Reizung, die Wunde ist nur wenig gewulstet, schmaler, unregelmässiger Irisausschnitt. Tensio nicht erhöht, eher —.

28. IX. keine Änderung.

2. X. 16. S.r. = gute Projektion, S.l. = $^6/_6$.

Rechtes Auge: fast reizlos, oben Irisausschnitt mit leichter Einlagerung von Pigment, dahinter Nachstar sichtbar. Trübuug der Hornhaut nicht vorgewölbt. Tensio leicht —.

13. X. 16. Auge ist reizlos, Hornhaut abgeflacht. Tensio leicht —.

16. X. 16. Patient wird entlassen.

16. IV. 27. Wiederaufnahme.

Linkes Auge ist seit 8 Tagen entzündet, Patient klagt über heftige Kopfschmerzen.

Rechtes Auge ist fast vollständig blass, Hornhaut im Ganzen stark abgeplattet mit dichter Trübung unten und Iriseinheilung, Auge fühlt sich sehr weich an, ist in keiner Weise druckempfindlich und hat unsichere Lichtempfindung.

Links besteht tiefe ziliare Rötung geringen Grades, auf Hornhaut und an der Iris mit Lupe nichts zu sehen. Augeninneres ohne Veränderungen.

19. IV. 17. Pupille hat auf Atropin noch Neigung zur Verengerung. Die geringe ziliare Rötung besteht weiter. Mit dem Hornhaut-Mikroskop sieht man feinste zahlreiche Niederschläge an der Hornhauthinterfläche mit grauen Fädchen. Pupille rund, ohne Verwachsungen, Augeninneres ohne Veränderungen. Da danach L. sympathische Augenentzündung besteht, wird das rechte Auge, das vollständig reizlos ist, unter örtlicher Betäubung schmerzlos entfernt.

23. IV. 17. R. Wundhöhle reizlos, links stärkere, Injektion, Tensio +.

2. V. 17. Patient klagt ständig über Kopfschmerzen und über Schmerzen im Auge, Hornhaut zeigt noch diffuse Niedersehläge.

19. V. 17. Wechselndes Verhalten des Druckes, versuchsweise wurde Atropin gegeben. Pupille erweitert sich, ist rund, Drucksteigerung nicht stärker.

31. V. 17. Druck meist leicht +, sonst keine wesentliche Änderung.

8. VI. 17. Auge blasst ab, es bestehen keine Synechien, Niederschläge der Hornhaut sind noch vorhanden. Geringe Drucksteigerung.

18. VI. 17. Druck jetzt kaum noch erhöht. Noch viele, feine Beschläge an der Hornhauthinterffäche vorhanden.

S. I. = $^{6}/_{10}$ — 1,0 Dioptr. sphaer.

21. VI. 17. Spannung gehörig, Injektion ist gering, Beschläge sind unverändert.

7. VII. 17. Wassermannsche Probe negativ. Auf Tuberkulin (5 mg) geringe Temperatursteigerung.

18. VII. 17. Tensio normal, geringe Rötung, noch massenhafte Beschläge, einzelne Pigmentierungen auf vorderer Linsenkapsel, Irisgewebe ist klar, auf Atropin

erweitert sich die Pupille, jedoch hält die Erweiterung kaum 24 Stunden an.

27. VII. 17. Tension nimmt jetzt ab, Beschläge werden zahlreicher. Irisgewebe ist verwaschener, auf Atropin nur mässige Erweiterung der Pupille.

16. VIII. 17. Tension hält sich, Auge weniger stark gereizt, sonst wenig geändert.

14. IX. 17. Auge in letzter Zeit meist reizlos. Auf Atropin bleibt Pupille mehrere Tage weit. Ganz zarte Hornhauttrübungen bestehen in ihren tieferen Schichten. Massenhafte Beschläge auch auf vorderer Linsenkapsel als Reste der Verklebungen. Rotes Licht ist kaum zu erhalten. Tension ist normal. S. l. = $^1/_{60}$.

Die mikroskopische Untersuchuug ergibt:

Die abgeflachte Hornhaut ist in ihren Randteilen verdickt, Epithel erhalten, über dem Narbengewebe verdickt. Von der hinteren Basalmembran geht das veränderte Hornhautgewebe in ein in der Pupille ausgespanntes Narben- und Granulationsgewebe über. Das Gewebe der Regenbogenhaut nähert sich mehr einem Bindegewebe, in dem sich Zellen mit exzentrisch gestellten Kern und grossem Plasmasaum befinden. Vereinzelt findet sich ein grösserer Zellreichtum, aus Rundzellen und plasmareichen Zellen bestehend, erstere zu kleinen Herden angeordnet. Auch der Strahlenkörper ist teilweise von Rundzellen durchsetzt. Aderhaut zeigt mit Ausnahme von etwas erweiterten Gefässen keine Veränderungen. Sehnerv ist normal.

Fall II.

S. G, 51 J. Ökonom.

Anamnese: Am 4. VIII. 17. Eine Streunadel ins linke Auge gestossen.

Status: Linkes Auge starke Rötung und Schwellung der Bindehaut. Im oberen Teil der Hornhaut befindet sich ein stark aufgelockertes, grosses Geschwür mit dichter Eiterdurchsetzung nach allen Seiten. In der Mitte ist die Hornhaut stark verdünnt. Hohe Eiteransammlung in der vorderen Kammer. Pupille ziemlich weit, Abstrich vom Geschwür ergibt Pneumokokken.

9. VIII. 17. Geschwür hat etwas zugenommen. Durch Schnitt wird der Eiter der vorderen Kammer entfernt.

16. VIII. 17. Geschwür hat die ganze Hornhaut überzogen.

5. IX. 17. Oben reinigt sich die Hornhaut. In der Mitte gelbliche Partien. Durchbruch des Geschwürs in die vordere Kammer. Eiteransammlung bis zur Hälfte der vorderen Kammer. Rechtes Auge: ohne Befund. S. r. = $^6/_6$ — 1,0 Dioptr. sphaer.

9. IX. 17. Es bildet sich links ein grosses, fast totales Staphylom.

24. X. 17. Bindehaut noch immer etwas gerötet. Hornhaut unregelmässig getrübt, Iris ist vollständig in die Hornhaut eingeheilt, reichliche Gefässbildung. Auge ist nicht zu durchleuchten.

8. I. 18. Wiederaufnahme.

Links besteht haselnussgrosses Staphylom.

Rechts: Pupille etwas nasalexzentrisch, sonst rund, reagiert nicht auf Lichteinfall. An der Hinderwand der rechten cornea sieht man dichte Beschläge. Iris ist leicht verwaschen und verfärbt. Geringe Ciliar-Injektion S. r. = $^6/_{36}$.

10. I. 18. Enukleation des linken Auges.

14. I. 18. Rechts wird auf Atropin Pupille weit.

25. I. 18. Noch zahlreiche Beschläge an der Horn-

hauthinterfläche, sonst reizlos. S. r. = $^6/_6$ teilweise — 0,75 Dioptr. sphaer.

15. II. 18. R. noch Beschläge vorhanden.

9. III. 18. Auge ganz reizlos.

13. X. 18. R. vollständig reizlos. Tension normal. Auf der Hornhaut zwei pigmentierte, ganz kleine Beschläge. Sonst völlig o. B.

S. r. = $^6/_8$ — 0,75 Diopt. sphaer.

Mikroskopischer Befund:

Der grösste Teil der Hornhaut fehlt, die Iris ist mit der Hornhauthinterfläche vollständig verwachsen und dadurch die vordere Kammer aufgehoben. Hornhaut und Iris sind bindegewebig verändert. In dem nicht atrophischen Strahlenkörper der einen Seite, an seinem Übergang in die Aderhaut, dann in der Aderhaut selbst, besonders zwischen ihren Gefässen sind kleine Lymphocytenherde vorhanden, die in der Aderhaut zum Teil die ganze Dicke durchsetzen, die Netzhaut ist überall wabig entartet, Sehnerv zeigt keinen krankhaften Befund.

Epikrise.

Im Fall I handelt es sich um einen 61jährigen Mann, der sich mit einem Stück Rohr das rechte Auge verletzte. Auf der Hornhaut bildete sich ein ziemlich grosses Geschwür. Es ist der ganze untere Teil von einem grossen, oberflächlichen Substanzverlust eingenommen, der an einem Punkte stark in die Tiefe greift. Gleichzeitig trat eine Eiteransammlung in der vorderen Kammer auf, ein Zeichen dafür, dass auch bereits die Iris an der Entzündung beteiligt ist. Nach einigen Tagen brach das Geschwür in die vordere Kammer durch, die Iris prolabierte und heilte später in die Hornhaut ein. Nach Abheilung des Geschwürs trat wahrscheinlich als Folge

der vorderen Synechien und einer dadurch bedingten Störung im Abfluss des Kammerwassers Drucksteigerung auf. Es wurde eine Iridektomie vorgenommen, um den Druck des Auges herabzusetzen. Er hielt sich dann im Anschluss an die Operation in normalen Grenzen. Patient wurde mit vollständig reizlosem rechten Auge und normalem Befund auf dem linken, Sehschärfe $= {}^{6}/_{6}$, entlassen. 8 Monate nach der Erkrankung des rechten Auges tritt eine Entzündung des linken auf, es besteht ciliare Rötung geringen Grades, Hornhaut, Iris und Ciliarkörper zeigen keine krankhaften Veränderungen. Das rechte Auge ist vollständig reizlos und in keiner Weise druckempfindlich. Nach einigen Tagen treten L. feinste zahlreiche Niederschläge mit grauen Fädchen an der Hornhauthinterfläche auf. Hintere Synechien und Veränderungen an der Regenbogenhaut bestehen nicht. Da demnach sympathische Augenentzündung besteht, wird das rechte Auge, das vollständig reizlos ist, entfernt. Im Anschluss an die Enukleation tritt links stärkere ciliare Injektion und Drucksteigerung auf. Im späteren Verlauf wechselt der Druck, ist bald erhöht, bald normal. Doch werden die Beschläge an der Hornhauthinterfläche zahlreicher, die Iris ist verwaschen, in den tieferen Schichten der Hornhaut sind ganz zarte Trübungen zu sehen. Die Sehschärfe ist auf ${}^{1}/_{6}$ herabgesetzt. Es ist also durch die Enukleation des rechten Auges keine Besserung auf dem linken eingetreten, sondern die fortschreitende Entzündung führte zu dieser starken Herabsetzung der Sehschärfe.

Es hat zweifellos auf dem rechten Auge eine Entzündung des Uvealtractus nach dem perforierten ulcus serpens bestanden, durch die auf dem anderen Auge eine S. O. hervorgerufen wurde. Klinisch sind wir ja

nicht im Stande, einwandfrei zu beweisen, ob tatsächlich eine sympathisierende Entzündung vorhanden ist, da jede andere Entzündung derartige Krankheitserscheinungen machen kann. Im vorliegenden Fall lässt uns aber auch der mikroskopische Befund im Stich. Es wurden nur im Ciliarkörper und in der Iris vereinzelte Herde von Rundzellen und plasmareichen Zellen gefunden, während die Aderhaut vollständig normal ist. Darnach wären die Grundbedingungen, die Fuchs für den histologischen Befund in sympathisierenden Augen aufstellt, nicht erfüllt. Doch können wir hier annehmen, dass zur Zeit der Enukleation es noch nicht zur vollen charakteristischen Infiltration gekommen ist. Das Auftreten von Rundzellen ist ja typisch für akute und frische Entzündungen. Es muss deshalb das Charakteristische der Infiltration in der Anordnung der Zellen zu Herden gesucht werden. Auffallend ist ausserdem noch, dass die Aderhaut, die doch sonst an der Infiltration am meisten beteiligt ist, gar keine Veränderungen zeigt. Derartige Fälle sind jedoch in der Literatur des öfteren beschrieben worden.

Die Ursache für die sympathisierende Entzündung und die darnach ausgebrochone S. O. ist das perforierte ulcus serpens. Man könnte vielleicht noch daran denken, dass die wegen des aufgetretenen Glaukoms ausgeführte Iridektomie den Anlass dazu gegeben hat, doch ist etzteres kaum anzunehmen.

Fall II zeigt uns, dass bei einem 51 jährigen Mann am linken Auge nach einer Verletzung durch eine Streunadel eine starke Rötung und Schwellung der Bindehaut lauftrat. Im oberen Abschnitt der Hornhaut bildete sich ein grosses, stark aufgelockertes Geschwür, das besonders in seiner Mitte stark in die Tiefe geht. In der vorderen Kammer besteht ein hohes Hypopyon. Das

Geschwür nahm an Grösse zu und überzog schliesslich die ganze Hornhaut. 4 Wochen nach der Verletzung bricht dieses in die vordere Kammer durch, sodass sie bis zur Hälfte mit Eiter angefüllt ist. Nach Abheilung des Geschwürs bildet sich ein fast totales Staphylom. Patient wird mit noch leichter Bindehautreizung am linken Auge und mit völlig gesundem rechten (S. r. = $^6/_6$ — 1,0 Dioptr. sphaer entlassen. 5 Monate nach der ersten Erkrankung wird er wieder in die Klinik aufgenommen. Links findet sich haselnussgrosses Staphylom. Da kein näherer Befund in der Krankengeschichte angegeben wird, scheint das Auge reizlos gewesen zu sein. Rechts besteht geringe Ciliar-Injektion, die Pupille ist nasal verzogen, reagiert nicht auf Lichteinfall, also sind sicher hintere Synechien vorhanden, ein Zeichen, dass die Entzündung schon längere Zeit besteht. Die Iris ist leicht verwaschen und verfärbt. Die Sehschärfe ist auf $^6/_{36}$ herabgesetzt. Es liegt demnach R. eine sympathische Augenentzündung vor. Es wird deshalb das linke Auge enukleiert. Die Krankheitserscheinungen gehen darauf hin auf dem rechten Auge merklich zurück, die Beschläge werden weniger und verschwinden zuletzt vollständig; auch das spricht dafür, dass tatsächlich eine S. O. bestanden hat. Das rechte Auge gesundet mit eine Sehschärfe von $^6/_8$ — 1,0 Dioptr. sphaer.

Der mikroskopische Befund ergibt, dass Hornhaut und Iris bindegewebig verändert, dass in dem nicht atrophischen Teil des Strahlenkörpers der einen Seite, an seinem Übergang in die Aderhaut und in der Aderhaut selbst, besonders zwischen ihren Gefässen kleine Lymphocytenherde, die in der Aderhaut zum Teil die ganze Dicke durchsetzen, vorhanden sind. Trotzdem epitheloide- und Riesenzellen nicht gefunden wurden, so

handelt es sich doch um eine sympathisierende Entzündung und zwar in ihrem Anfangsstadium. Der Befund ist hier etwas typischer, da hauptsächlich die Aderhaut an der Infiltration beteiligt ist. Auch die Anordnung der Zellen zu Herden und Knötchen ist beweisend für eine vorliegende sympathisierende Entzündung.

Wenn wir nun beide Fälle noch einmal kurz zusammenfassen und miteinander vergleichen, so ist ihnen gemeinsam:

1. Der Ausbruch der S. O. nach perforierten ulcus corneae serpens.

2. Der mikroskopische Befund in den sympathisierenden Augen, und zwar insofern, dass

a) die Infiltration nicht das Vollbild der durch die sympathisierende Entzündung hervorgerufenen Veränderungen im Uvealtractus zeigt, sondern in beiden Fällen nur aus Lymphocyten besteht.

b) Die Infiltration die für die sympathisierende Entzündung typische Anordnung der Zellen zu Herden zeigt.

Ich schliesse nun die beiden anderen Fälle von S. O. nach ulcus corneae serpens an, ohne dass es mir möglich ist, auf den mikroskopischen Befund einzugehen, da in dem einen Falle das sympathisierende Auge nicht enukleiert wurde, und in dem andern das enukleierte nicht mehr vorhanden ist.

Fall III.

Einem 62jährigen Mann H. K. Maurer, spritzte am 1. Juni 1911 Kalkmörtel in beide, besonders ins linke Auge. Am 8. Juni 1911 kam er in die hiesige Augenklinik, und es wurde folgender Befund erhoben.

Am rechten Auge befindet sich in der Bindehaut des Unterlides noch eine kleine verätzte Stelle, im übrigen besteht nur eine ganz leichte Reizung der Bindehaut. Das linke Auge zeigt in der Mitte der Bindehaut des Unterlides eine erbsengrosse Verdickung, am inneren Lidwinkel Chemosis der Bulbusbindehaut und starke gemischte Injektion. Auf der Hornhaut sieht man unten innen und oben aussen einzelne Epitheldefekte, zwischen denen sie leicht getrübt erscheint. Vordere Kammer und Iris ohne Veränderungen S. r. = $^6/_6$ t. + 1,5 Dioptr. sphaer; S. l. = $^6/_{60}$.

In den folgenden Tagen nimmt L. die Chemosis zu, die Hornhaut ist stärker infiltriert. Trotz mehrfacher Kauterisation vergrössert sich das Geschwür, bis am 6. VII. 1911 ein plötzlicher Durchbruch in die vordere Kammer erfolgt; sie ist zum grossen Teil mit Blut angefüllt, die Stelle der Hornhaut, wo die Perforation erfolgte, ist rotgefärbt und vorgewölbt. Der Druck des Auges ist stark erhöht. Das Auge heilt unter Hornhauttrübungen, Staphylom der Hornhaut, Verschluss der Pupille und ständig leichter Drucksteigerung (Befund vom 7. IX. 11) Nachuntersuchen, im Jahre 1912 und 13 ausgeführt, ergaben L. Staphylom der Hornhaut, während R. eine bedeutend schlechtere Sehschärfe bis zu $^1/_5$ — bei der Aufnahme $^6/_6$ teilweise — trotz vollständig normalen Augenbefundes angegeben wird (wahrscheinlich aggravatio, Unfallversicherung).

Am 20. V. 16 wird H. abermals in die Klinik aufgenommen, und zwar bestehen rechts mässig starke Ciliar-Injektion und an der Hornhauthinterfläche massenhafte Praecipitate. Pupille ist mittelweit und zeigt zahlreiche Verwachsungen. Auge ist nicht zu durchleuchten. Es liegt also R. sympathische Entzündung vor. L. der

gleiche Befund wie früher. Die Entzündung führt R. zu Hornhauttrübungen, Pupillarexsudat und vollständiger Erblindung des Auges.

Auffallend ist hier das lange Intervall zwischen der Erkrankung des linken Auges und dem Ausbruch der S. O., das fast 5 Jahre beträgt. Es wäre interessant, wenn man in diesem Falle mikroskopisch untersuchen könnte, inwieweit die Infiltration in dem sympathisierenden Auge fortgeschritten ist, um nachweisen zu können, ob eine schleichende Entzündung bestand, oder ob sie ganz akut war, als das zweite an S. O. erkrankte. Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist anzunehmen, dass eine langsam fortschreitende Entzündung des linken Auges nach perforiertem ulcus corneae serpens, ohne äusserlich Erscheinungen zu machen, schliesslich zur Erkrankung des rechten führte.

Ein Parallelfall hierzu ist der folgende:

Es handelt sich um eine 20jährige Frau, V. Th., die angibt, dass ihr in ihrem 1. Lebensjahr im Anschluss an die Impfung das linke Auge erblindet sei. Sicherlich hat damals ein Hornhautgeschwür bestanden, das zu diesen schweren Veränderungen geführt hat. Bis zu ihrem 20. Lebensjahr habe sich dieses Auge sehr oft entzündet und sei dann immer recht schmerzhaft gewesen. Sie kommt in die Klinik, weil sie seit 14 Tagen auf dem rechten schlechter sieht.

Links findet sich heftige pericorneale Injektion, starke Schmerzhaftigkeit des Bulbus, cornea vollkommen leukomatös mit ziemlich starken pannösen Gefässwucherungen. Im Leukom selbst sieht man dendritisch verzweigte, blendend weisse, ziemlich tief liegende Massen, über die Gefässe hinwegziehen. Rechts leichte Ciliar-Injektion, am Pupillarrand sind alte, weiss aussehende Synechien.

Sehnervengrenzen sind total verwaschen, an der oberen Pupillargrenze setzt sich ein Exsudatherd an, es besteht also eine frische neuritis optica. Das linke Auge wird enukleiert. Die Hyperaemie des rechten Sehnerven geht zurück. Die Sehschärfe, die bei der Aufnahme nur $^{6}/_{60}$ + 3,0 Dioptr. sphaer. betrug, bessert sich auf $^{6}/_{24}$.

Aus der Anamnese geht zwar hervor, dass L. zweifellos ein ziemlich ausgedehntes Hornhautgeschwür bestanden hat, nicht jedoch, wann ein Durchbruch des Geschwürs erfolgte. Sicherlich aber lässt sich soviel sagen, dass auch hier der Zeitraum zwischen dem Beginn der Erkrankungen auf beiden Augen ein ziemlich grosser ist, und dass eine schleichende Entzündung nach ulcus serpens — wie Patientin berichtet, sei das linke Auge des öfteren entzündet und stark druckempfindlich gewesen, auch der Aufnahmebefund zeigt ein solches Aufflackern der Entzündung — zur S. O. des rechten Auges geführt hat. Nach abgelaufenen Geschwür zurückbleibende Injektion, ziliarer Druckschmerz sind typische Zeichen einer selbständigen Entzündung des Uvealtractus. Dass auf dem rechten Auge eine sympathische Entzündung vorliegt, geht aus dem Befund — zahlreiche hintere Synechien, Hyperaemie des Sehnerven — hervor, auch wenn keine Praecipitate an der Hornhauthinterfläche vorhanden sind. Die schon alten Synechien sprechen ja auch dafür, dass die Entzündung bereits länger besteht. Das Zurückgehen der Krankheitserscheinungen auf dem rechten Auge, die Besserung der Sehschärfe nach Enukleation des linken sichern die Diagnose „Sympathische Ophthalmie".

Wenn wir auch hier einen Vergleich der beiden letzterwähnten Fälle anstellen, so ist ihnen gemeinsam

1. der Ausbruch der S. O. nach ulcus corneae serpens.

2. Das lange Intervall zwischen der Erkrankung beider Augen.

Zum Schluss sei nochmals darauf hingewiesen, dass S. O. nach perforiertem ulcus corneae serpens durchaus nicht so selten, wie immer betont wird, sondern in ungefähr 9,65% der Fälle von S. O. nach den verschiedenartigsten Erkrankungen des andern Auges vorkommt.

Herrn Hofrat Professor Dr. Oeller möchte ich meinen herzlichten Dank aussprechen für die gütige Überlassung des Themas und Herrn Professor Dr. Kümmel für seine freundliche Unterstützung bei der Arbeit.

Literaturverzeichnis.

1. O. Schirmer: Sympathische Augenerkrankung Gräfe-Sämisch, Handbuch der Augenheilkunde, B. VI, Abt. 2 (1900).
2. E. Fuchs: über sympathisierende Entzündungen v. Graefes Archiv B. 61, (1905).
3. E. Fuchs: Lehrbuch der Augenheilkunde (1907).
4. R. Kümmel: über anaphylaktische Erscheinungen am Auge. v. Graefes Archiv B. 77, (1910).
5. R. Kümmel: Experimentelles zur sympathischen Ophthalmie. v. Graefes Archiv Bd. 79. (1911).
6. A. Elschnig: Studien zur sympathischen Ophthalmie. v. Graefes Archiv Bd. 76. (1910).
7. A. Elschnig: Studien zur sympathischen Ophthalmie. v. Graefes Archiv Bd. 78. (1911).
8. W. Gilbert: Untersuchungen über die Ätiologie und pathologische Anatomie der schleichenden, traumatischen, intraocularen Entzündungen, sowie über die Pathogenese d. sympathischen Ophthalmie. v. Graefes Archiv. B. 77 (1910).
9. J. Meller: über Fälle von sympathischer Ophthalmie ohne charakteristischen Befund im ersten Auge. v. Graefes Archiv Bd. 88. (1914).
10. J. Meller: Über den histologischen Befund in sympathisierenden Augen bei Ausbruch der sympathischen Ophthalmie nach der Enukleation. v. Graefes Archiv Bd. 89. (1915).
11. J. Meller: Über Nekrose bei sympathisierender Entzündung. v. Graefes Archiv Bd. 89. (1915).
12. S. Weigelin: zur Frage der pathologisch-anatomischen Diagnosenstellung der sympathischen Ophthalmie. v. Graefes Archiv Bd. 75. (1910).
13. S. Ruge: Pathologisch-anatomische Untersuchungen über sympathische Ophthalmie und deren Beziehungen zu den

übrigen traumatischen und nicht traumatischen Uveitiden v. Graefes Archiv Bd. 57. (1904).

14. Guillery: über Fermentwirkungen am Auge und ihre Beziehungen zur sympathischen Ophthalmie. Archiv für Augenheilkunde Bd. 68. (1911).
15. Kitamura: Beiträge zur Kenntnis der sympathischen und sympathisierenden Entzündung mit histologischen Untersuchungen sympathisierender Augen. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde Bd. 45, 2. (1907).
16. Axenfeld: Lehrbuch der Augenheilkunde (1915).
17. Weihrauch: Dissertation Heidelberg. (1915).

Lebenslauf.

Ich, Gerhard Heine, bin am 27. Juni 1892 zu Badeborn, Kreis Ballenstedt, Anhalt, als Sohn des Lehrers und Kantors Heine und seiner Ehefrau Ida, geb. Hake, geboren.

1912 absolvierte ich das Gymnasium zu Ballenstedt. Vom 1. April bis 30. Oktober 1912 diente ich beim 5. thüringischen Inf.-Reg. Nr. 94 mein Halbjahr mit der Waffe. Von meinem Studiensemestern brachte ich 3 in Jena, 7 in Erlangen zu.

Die ärztliche Vorprüfung bestand ich am 28. Juli 1914 und die ärztliche Prüfung am 24. April 1918 an der Universität zu Erlangen. Die Approbation als Arzt erhielt ich am 24. April 1918.